

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11207826

PUBLICATION DATE : 03-08-99

APPLICATION DATE : 28-01-98

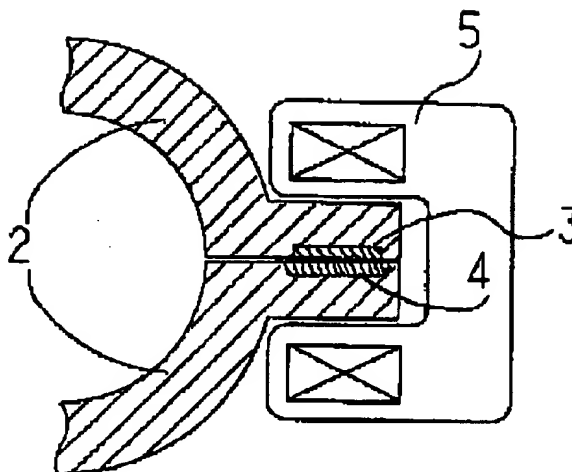
APPLICATION NUMBER : 10052636

APPLICANT : THREE BOND CO LTD;

INVENTOR : ENDO MASAHIRO;

INT.CL. : B29C 65/52 B29C 65/36 C09J163/00
F02M 35/104 // B29L 23:00 B29L 31:30

TITLE : MANUFACTURE OF RESIN-MADE
INTAKE MANIFOLD



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent an unevenness in bond strength and improve airtightness of mutual joint area by a method wherein a high frequency induction heating material is interposed on the joint area of a divided piece of one side intake manifold, an adhesive is applied to the other joint area, and then the joint areas are linked with each other, and an alternating magnetic field of high frequency is applied.

SOLUTION: A high frequency induction heating material 3 is continuously interposed on a joint area of a divided piece 2 of one side intake manifold 1, and an adhesive 4 to be cured by heating is continuously applied to the joint area of the other divided piece 2. Then, both joint areas are linked with each other, and an alternating magnetic field of high frequency is applied with an induction heating apparatus 5. As the high frequency induction heating material, there are mentioned copper, aluminum, silver, cadmium, carbon, graphite, ferrite, zinc oxide, tin oxide, iron oxide, cobalt, nickel, iron, or the like. As an adhesive, heat curable one such as an epoxy resin adhesive may be adopted. Further, as a resin forming the divided piece, a polyamide resin, a polyester resin or the like are adopted in the points of heat resistance, strength, or the like.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-207826

(43)公開日 平成11年(1999) 8月3日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 2 9 C 65/52

B 2 9 C 65/52

65/36

65/36

C 0 9 J 163/00

C 0 9 J 163/00

F 0 2 M 35/104

F 0 2 M 35/10

1 0 2 N

// B 2 9 L 23:00

審査請求 未請求 請求項の数 6 書面 (全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平10-52636

(22)出願日 平成10年(1998) 1月28日

(71)出願人 000132404

株式会社スリーボンド

東京都八王子市狭間町1456番地

(72)発明者 大橋 康治

東京都八王子市狭間町1456株式会社スリー
ボンド内

(72)発明者 遠藤 政廣

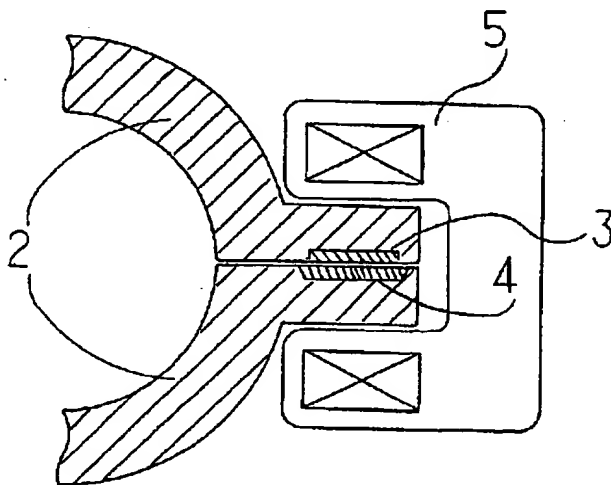
東京都八王子市狭間町1456株式会社スリー
ボンド内

(54)【発明の名称】 樹脂製インテークマニホールドの製造方法

(57)【要約】

【課題】樹脂製のインテークマニホールドの分割片は、接着剤や超音波融着によって接合し一体化される。しかし、融着による方法は、接合により形成される中空構造の内面にひげ状のバリが表出しやすく吸気の流れの障害物となり吸気効率の低下につながる。また、接着剤による方法では、接合面が樹脂成形の収縮による凹凸のため、均一な接着強度を確保できず、また完全硬化するまでの仮固定が必要となる。

【解決手段】一方のインテークマニホールドの分割片の接合面に高周波誘導発熱材料を介在させ、他方の分割片の接合面に加熱硬化する接着剤を塗布した後、双方の接合同士を係合させるとともに、高周波の交番磁界を印加して前記高周波誘導発熱材料を誘導加熱させて、前記接着剤を硬化反応させて分割片を接合する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インテークマニホールドの構成部分である分割片を接合して形成される中空構造を有する樹脂製インテークマニホールドを製造するにあたって、一方のインテークマニホールドの分割片の接合面に高周波誘導発熱材料を連続して介在させ、他方の分割片の接合面に加熱硬化する接着剤を連続して塗布した後、双方の接合面同士を係合させるとともに、高周波の交番磁界を印加して前記高周波誘導発熱材料を誘導加熱させて、前記接着剤を硬化反応させて分割片を接合することを特徴とする樹脂製インテークマニホールドの製造方法。

【請求項2】 前記高周波誘導発熱材料が導電性材料または磁性材料のいずれかであって、前記分割片の製造においてインサート成型法で当該分割片の接合面に一体成型化で固定されていることを特徴とする請求項1に記載の樹脂製インテークマニホールドの製造方法。

【請求項3】 前記高周波誘導発熱材料が、インサート成型法により前記分割片の接合面と一体成型化される導電性材料であって、かつその形状が薄片、織布または粉体のいずれかであることを特徴とする請求項1に記載の樹脂製インテークマニホールドの製造方法。

【請求項4】 前記高周波誘導発熱材料が、インサート成型法により前記分割片の接合面と一体成型化される磁性材料の粉体であることを特徴とする請求項1に記載の樹脂製インテークマニホールドの製造方法。

【請求項5】 前記接着剤が、高周波誘導発熱材料を含む組成物であることを特徴とする請求項1に記載の樹脂製インテークマニホールドの製造方法。

【請求項6】 前記接着剤が、フェライト粉を含むエポキシ樹脂の組成物であることを特徴とする請求項1に記載の樹脂製インテークマニホールドの製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、インテークマニホールドの構成部分の分割片を高周波誘導加熱による接合で樹脂製インテークマニホールドを一体化させて製造する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車用エンジンのインテークマニホールドは、アルミダイキャストの溶接組立品が一般的であったが、金属なので軽量化対策に対しては限度がある。近年、これに代えて強く軽いナイロン等の高分子樹脂材料でインテークマニホールドを製造することが提案されている。

【0003】インテークマニホールドを樹脂化する場合、ブロー成型あるいは中子溶融成型等の成型方法を利用できれば、製造工程が簡略化されかつコストダウンにもなるので好都合である。しかし、インテークマニホールドのような中空構造を有する複雑な形状の成型では、各

難なので、成型条件の不揃いによる偏肉を生じて均一な肉厚精度を得ることができない。従って、前述のブロー成型あるいは中子溶融成型は、インテークマニホールドの製造には不向きである。

【0004】そこで、樹脂製インテークマニホールドは、均一条件で成型しやすい構成部分ごとに分割してインジェクション成型する。さらに、これらの複数個の分割片を接合して、例えば分割片の接合面を接着剤や超音波融着によって接合して、樹脂製インテークマニホールドの一体品を得る。

【発明が解決しようとする課題】

【0005】前述の超音波融着は、摩擦により接合面を発熱させて融着させるので接合面の外側や内側にひげ状のバリが表出しやすい。しかも、分割片の接合で形成される中空構造の内面側にバリが突出すると、インテークマニホールドの吸気ガスの流れの障害物となり吸気効率の低下につながり、またバリのかけらが内部に運ばれると各種制御用ポート等の目詰まり原因となる。また、接合部の外側面にバリが突出すると、見栄えも悪い組立作業における障害物となる。

【0006】接着剤による接合では、接着剤が硬化するまで一定時間の間、接合部を均一に押さえつける治具で仮固定する必要がある。また、樹脂の成形は収縮が発生しやすいので、接合面は平滑な面ではなく凹凸が生じている。従って、接着剤の接合では接着力または気密性について信頼性が得られない。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、樹脂製のインテークマニホールドの分割片の接合に関する前記課題を解決するため、一方のインテークマニホールドの分割片の接合面に高周波誘導発熱材料を連続して介在させ、他方の分割片の接合面に加熱硬化する接着剤を連続して塗布した後、双方の接合面同士を係合させるとともに、高周波の交番磁界を印加して前記高周波誘導発熱材料を誘導加熱させて、前記接着剤を硬化反応させて分割片を接合する。

【0008】前記高周波誘導発熱材料は、特定の交番磁界を印加することで渦電流もしくはヒステリシス損が生じて発熱するような材料である。好ましくは、形状が薄片、織布、または粉体のいずれかである導電性材料または磁性材料である。また、当該高周波誘導発熱材料は、分割片の製造においてインサート成型法で前記分割片の接合面に一体成型化で固定されていることが好ましい。

【0009】前記接着剤はエポキシ樹脂接着剤で代表されるような加熱硬化性の接着剤である。また、当該接着剤に速硬化性を望むような場合には、当該接着剤の組成物中に高周波誘導発熱材料を含めることができ、その一例としてフェライト粉を含むエポキシ樹脂の接着剤組成物を挙げることができる。

として、非磁性導電性金属の銅、アルミ、銀、カドミウム等、有機導電性材料のカーボン、グラファイト、ポリアニリン、ポリチオフェン等、導電性酸化物のフェライト、酸化亜鉛、酸化錫、酸化鉄、酸化錫イットリウム(ITO)等、磁性金属のコバルト、ニッケル、鉄等が挙げられる。

【0011】これら高周波誘導発熱材料を一方の分割片の接合面に連続して介在させる。連続でなければ、誘導加熱による発熱の均一性を保てないからである。ここで「連続」とは帯状または線状の形状を意味する。

【0012】本発明の製造方法において、高周波誘導発熱材料の発熱温度が分割片の樹脂の熔融温度より高くなる場合は、当該高周波誘導発熱材料が分割片の接合面に融着して一体化するので、製造後に高周波誘導発熱材料の接触面から分割片が接合不良により脱離することはない。しかし、高周波誘導発熱材料の発熱温度が分割片の樹脂の熔融温度より低い場合は、当該接合面の樹脂と高周波誘導発熱材料は融着していないので剥がれやすくなる。そこで、当該高周波発熱材料を分割片の接合面に物理的に固定するために、分割片の製造において高周波誘導発熱材料を接合面にインサートして一体化成型して、予め分割片の接合面に高周波誘導発熱材料を融着させて当該接合面に固定化させておくことが好ましい。

【0013】前記接着剤は加熱硬化性であることを特徴とする。当該接着剤の速硬化性を望む場合には、前記高周波発熱材料を接着剤組成物中に含めることができ、その一例としてフェライト粉を含むエポキシ樹脂の接着剤組成物が挙げられる。エポキシ樹脂は、一分子中に2個以上のエポキシド基を有するものであればいかなるのものであってよく、例えばビスフェノールA、ビスフェノールFなどの多価フェノールや、グリセリンなどの多価アルコールとエピクロヒドリンとの反応で得られるポリグリシジルエーテル、ポリカルボン酸から得られるポリグリシジルエステル、エポキシ化ノボラック、さらには過酸化で得られる脂環式エポキシ樹脂等が挙げられる。またCTBN変性エポキシ樹脂、ウレタン変性エポキシ樹脂等の変性エポキシ樹脂も用いることができる。

【0014】また、当該接着剤の構成成分である熱活性化型硬化剤としては、ジアンアミド、4,4-ジアミノジフェニルメタン、2-n-ヘプタデシルイミダゾールなどのイミダゾール誘導体、イソフタル酸ジヒドライド、N,N-ジアルキルチオ尿素誘導体、テトラヒドロ無水フタル酸などの酸無水物、イソホロンジアミン、m-フェニレンジアミン、N-アミノエチルピペリジン、メラミン、グアナミン、三フッ化ホウ素錯化合物、トリスジメチルアミノフェノールなどがあげられ、これら1種類を用いてもよいが2種類以上の混合物として用いてもよい。高温時の硬化性が優れかつ均一な硬化物特性が得られやすい熱活性化硬化剤として、イミダゾール系化合物

【0015】この接着剤に所望に応じて添加されるものとして可塑剤、希釈剤、安定剤、無機もしくは有機充填材、着色剤、酸化防止剤、紫外線防止剤などを用いることができる。さらには、弾性体の粒子たとえばアクリルやスチレンなどのブロック重合体の一種であるコア-シェルポリマーを添加して、剥離接着強度の高い「第三世代エポキシ接着剤」を接着剤組成物にしてもよい。

【0016】当該接着剤は、誘導加熱により他方の接合面に介在する前記高周波誘導発熱材料の発熱により加熱硬化する。さらに、当該接着剤の成分中に粉体状の高周波誘導発熱材料が添加されている場合は、成分中の当該高周波誘導発熱材料も同様に発熱するので当該接着剤の硬化を速められる。ここで、印加する交番磁界の周波数は、フェライトではMHzレベルを必要とし、導電性金属ではkHzレベルが一般的に利用される。なお、誘導加熱による硬化条件としては230℃で25秒以下が好ましい。

【0017】インターマニホールドの分割片を形成するための樹脂としては、耐熱性、強度などの点から、6ナイロン、6,6ナイロン、芳香族ポリアミド、これらの共重合体などのポリアミド樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂などのポリエステル樹脂、さらに各種樹脂のポリマーアロイなど、あるいはフェノール樹脂に代表される熱硬化性樹脂でもよい。また、ガラス繊維もしくはカーボン繊維を0~60重量%、好ましくは20~50重量%程度混入した繊維強化樹脂を使用してもよい。

【0018】

【発明の効果】本発明では、一方の分割片の接合面に介在させる高周波発熱材料を、あるいは接着剤に混入させた高周波発熱材料とともに、誘導加熱で発熱させて前記接着剤を加熱硬化させて分割片を接合する。このため、高周波加熱により分割片の樹脂のみを溶融させて融着する従来の接合方法に比べて、本発明では誘導加熱の装置の交番磁界発生部の形状を単純化することができる。さらに、分割片を合わせた接合部分の厚みが均一でなくとも磁束密度の変化による影響が小さいので接合強度のムラが生じにくい利点がある。

【0019】誘導加熱による高周波発熱材料の発熱で接合面は他の箇所に比べ高温になりやすく、特に分割片の成型時の生じた薄膜状のバリは容易に溶融する。この溶融し液化した樹脂は、接合面同士の間隙を埋めてその表面を滑らかにして吸気ガスの流体抵抗の低くしたり接合面同士の気密性アップの作用に働く。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例を以下に説明する。なお、本発明はこの実施例の範囲に限定されるものではない。

の分割片の接合面より小さい寸法でかつ同形の形状に打ち抜かれた0.3ミリの鉄板を、射出成型用の分割片のコア金型側にインサートしておき、他方のキャビティ金型側にナイロン6樹脂（商品名ノバミッド1010、三菱エンジニアリング社製）を射出成型して、当該鉄板をインサート成型で一方の接合面に固定された分割片を製造した。他方のインテークマニホールド分割片は同樹脂でインジェクション成型で製造して、一対の分割片セットを用意した。

【0022】実施例2として、前記の6ナイロン樹脂に換えて熱硬化性樹脂のフェノール樹脂で同様な操作で一対の分割片セットを用意した。

【0023】分割片を接合するための接着剤として、アクリルゴム粒子をエポキシ樹脂中に分散させて構造用接着用のエポキシ樹脂（商品名BPF307、日本触媒製）100重量部と、硬化剤のジシアンジアミド（商品名DICY、ACI社製）8重量部と、イミダゾール系促進剤（商品名B605IM、大日本インキ社製）4重量部、充填材の溶融シリカ（商品名アエロジル200、

デクッサ社製）2重量部を混合し調製した。この接着剤組成物を、金属片がインサートされていない分割片の接合面に塗布しておいた。

【0024】図2の中に示すように、誘導加熱装置を用いて、周波数30kHz、出力120Kw、印加時間20秒間、分割片を50kg/cm²で押さえつけながら接合面に交番磁界を印加した。このとき、一方の分割片の接合面にインサートされた鉄板は発熱して、他方の分割片に塗布された接着剤を加熱硬化させる。従って、インテークマニホールドの一体化が短時間で可能になる。

【0025】当該インテークマニホールドの性能を評価するために、400kPaの水圧をかけて水漏れの有無を確認した。さらに、接合面の接着強度については、分割片の中心部に穴をあけて、そこにフックをひっかけて10mm/分で引っ張って、接合面が割れる時の引っ張り強度を測定した。また、引き裂かれた分割片の接合面を顕微鏡評価した。当該その結果を、表1に示す。

【0026】

【表1】

	水漏れの有無	接着強度	外 観
実施例1	なし	90MPa	バリの発生なし
実施例2	なし	120MPa	バリの発生なし

【図面の簡単な説明】

【図1】2つ割りの分割インテークマニホールド

【図2】誘導加熱装置

【符号の説明】

1. インテークマニホールド

2. 分割片

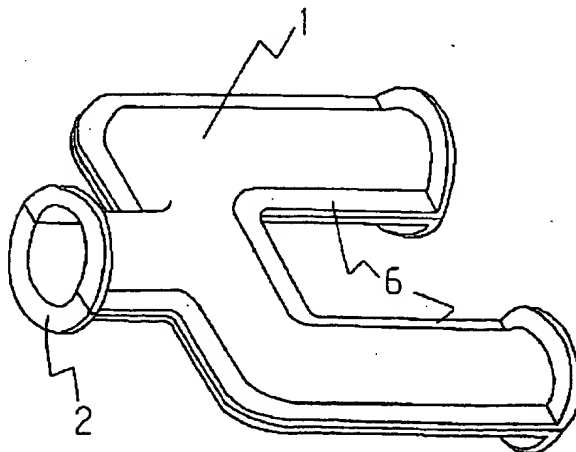
3. 高周波誘導発熱材料

4. 接着剤

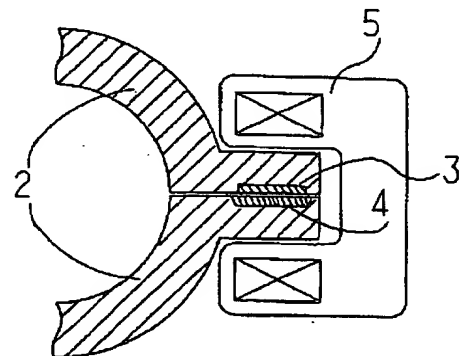
5. 誘導加熱装置

6. 接合面

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

識別記号

F1

B29L 31:30

THIS PAGE BLANK (USPTO)